TEHNOLOGIA CONSERVELOR

CURS 1

PREGĂTIREA MATERIILOR PRIME PENTRU PRELUCRARE

Pentru majoritatea procedeelor de conservare aplicate în industria conservelor vegetale, operaţiile de condiţionare sunt aceleaşi sau prezintă diferenţieri neînsemnate, atât din punct de vedere al efectului realizat cât şi al utilajelor folosite. Se vor trata o serie de operaţii, aplicabile atât legumelor cât şi fructelor, cu specificaţiile respective.

Sortarea are rolul de a elimina din masa produselor, exemplarele necorespunzătoare, cu grad de coacere diferit faţă de celelalte produse, exemplarele zdrobite, alterate sau cu defecte.

După sortarea calitativă şi **calibrare**, se obţine un produs omogen din punct de vedere dimensional.

Sortarea materiei prime, corespunzător indicatorilor de calitate, se realizează prin diferite metode:

- manual, după instrucţiuni tehnologice;
- după greutatea specifică;
- după culoare, în instalaţii cu celule fotoelectrice;
- după proprietăţile aerodinamice, în curent de aer.

Spălarea are rolul de a elimina impurităţile (pământ, praf, nisip), de a reduce într-o măsură cât mai mare reziduul de pesticide şi microflora epifită. S-a demonstrat că o bună spălare are o eficienţă asemănătoare cu tratarea termică la 100°C timp de 2-5 minute. Se apreciază că de modul în care este condusă spălarea, depinde în mare măsură calitatea produsului finit.

Spălarea materiilor prime vegetale se face prin înmuiere, prin frecarea produselor între ele şi de organele de transport şi stropire. Pentru fructele cu textură moale, spălarea se face numai prin stropire.

Pentru a asigura o bună eficacitate a spălării, se recomandă ca operaţia să decurgă în contracurent, astfel ca, în faza finală a procesului, produsul să vină în contact cu apa cât mai curată, presiunea duşurilor la clătire să fie cât mai ridicată şi să se asigure o spălare uniformă.

Pentru îmbunătăţirea operaţiei se pot adăuga substanţe detergente cu condiţia ca faza de clătire să fie mai intensă.

Datorită diversităţii materiei prime folosite în industria conservelor vegetale, s-a construit o gamă mare de maşini de spălat. Orientarea actuală este în direcţia realizării unor maşini de spălat multifuncţionale, cu piese interşarjabile.

Curăţarea urmăreşte îndepărtarea părţilor necomestibile sau greu digerabile ale materiei prime, obţinându-se produse cu grad de finisare cât mai înaintat. Eliminarea pieliţelor şi a cojilor la o serie de produse se poate realiza prin diferite procedee de curăţare, aplicate industrial sau experimental.

- Curăţarea mecanică se realizează prin frecarea materiei prime de pereţii de carborundum ai maşinii sau pe principiul strungului.

- Curăţarea prin tratare termică se bazează pe faptul că prin încălzire rapidă are loc transformarea protopectinei în pectină solubilă, coagularea proteinelor şi eliminarea aerului din spaţiile intercelulare, procese care permit eliminarea uşoară a pieliţei. Procesul de curăţare este mult uşurat în cazul în care se face o răcire rapidă, ceea ce evită înmuierea fructului. Se preferă curăţarea cu abur, deoarece la tratarea cu apă caldă, la 95-100°C au loc pierderi mari de substanţe solubile. Cele mai bune rezultate se obţin prin expunerea produselor vegetale acţiunii aburului supraîncălzit la presiunea de 3,1-8,5 at, urmată de o detentă bruscă la presiune atmosferică (tabelul 2).

Tabelul 2. Regimul de lucru al instalaţiei de decojire cu vapori

Specia de fructe	Capacitatea (kg/h)	Durata tratamentului termic (s) în funcţie de presiunea aburului (at)		
		3,5-5	5-6	6-7
Mere	1500-1800	30-35	25-30	20-25
Pere	1300-1500	40-45	35-40	30-35
Gutui	1000-1300	45-50	40-45	35-40
Piersici	1500-1800	30-35	25-30	20-25

- Curăţarea cu gaze de ardere la 340-400°C, cu o viteză de 84 m/s, timp de 10-12 secunde. Se produce o evaporare instantanee a apei din straturile de sub pieliţă, care se desprinde cu uşurinţă.

• Curăţarea cu radiaţii infraroşii se bazează pe proprietatea acestora de a trece prin stratul de celuloză, ceea ce duce la o desprindere rapidă a pieliţei ca urmare a evaporării apei din straturile de sub pieliţă.

În ţara noastră s-a conceput *un tunel pentru decojirea tomatelor* prin încălzire cu radiaţii infraroşii. Acestea prezintă avantajul permeabilităţii faţă de coaja celulozică, asigurând o încălzire rapidă a apei de sub coajă şi prin aceasta desprinderea uşoară a ei.

Tunelul are o formă semicilindrică, prin care trece un transportor cu role acţionat din exterior, acesta depăşind la ambele capete spaţiul tunelului. Prin deplasarea rolelor are loc şi o rotire a tomatelor aşezate pe acestea. Înainte de intrare în tunel, tomatele sunt sortate pe mărimi, astfel ca diferenţele de dimensiuni ale produselor ce se decojesc să nu fie de peste 1-2 cm.

Încălzirea are loc din afară cu ajutorul unui arzător cu gaz metan, căldura transmiţându-se pe plasa semicilindrică a radiantului metalic deasupra benzii. În felul acesta, produsul nu vine în contact cu gazele arse care se elimină prin partea superioară. Temperatura radiantului este de circa 800°C, în funcţie de lungimea de undă a radiaţiei emise, în timp ce căldura medie din tunel este de circa 400°C. Încălzirea tomatelor are loc atât prin radiaţie, cât şi prin convecţie, prin intermediul vaporilor degajaţi din tunel.

Durata de trecere variază în funcţie de dimensiunile tomatelor, fiind de 20...60 s, iar viteza benzii între 0,1 şi 0,5 m/s.

Productivitatea tunelului este de 2 t/oră. Desprinderea pieliţei are loc în continuare într-un tambur rotativ, confecţionat din bare de oţel inoxidabil, dispuse sub formă de colivie, cu ghidaj elicoidal în interior. Aici, tomatele sunt expuse în flux continuu acţiunii unor duşuri de apă, generate de un tub cu numeroase perforaţii ce trece prin centrul tamburului, cât şi prin barbotarea de aer prin intermediul unei ţevi găurite, amplasate aproape de fundul maşinii.

• Curăţarea prin flambaj constă în carbonizarea pieliţei fructelor prin diferite procedee, resturile fiind eliminate prin frecare, periere şi stropirea fructelor cu apă sub presiune. Arderea se poate realiza la flacără directă sau în cuptor electric la 1100°C.

• Curăţarea prin tratare la temperaturi reduse se bazează pe faptul că prin trecerea produsului pe suprafeţe răcite, la -30...-40°C, se realizează o desprindere uşoară a pieliţei de pulpă.

• Curăţarea prin procedeul crioenzimatic are în vedere că prin imersarea fructelor sau legumelor într-o soluţie de saramură răcită la -12°C, timp de 30-40 secunde, se congelează numai pieliţa şi un strat de celule vecin cu ea. Microcristalele de gheaţă străpung pieliţa, favorizând desprinderea sa ulterioară. Prin imersia produsului în apă la 30-40°C, se realizează decongelarea stratului şi activizarea enzimelor pectolitice care hidrolizează substanţele pectice, favorizând desprinderea pieliţei.

• Curăţarea chimică constă în dezintegrarea pieliţei fructului sub acţiunea acizilor sau alcaliilor la o temperatură ridicată. Prin folosirea unei soluţii alcaline sau acide la o temperatură corespunzătoare, se îndepărtează pieliţa fructelor fie complet (pere, gutui, ţelină), fie numai stratul parenchimatos al celulelor de sub pieliţă (tomate, ardei, piersici). Pieliţa slăbită sau desprinsă poate fi uşor îndepărtată prin răcire bruscă sau printr-o prelucrare mecanică corespunzătoare. Excesul de substanţă chimică este îndepărtat de pe fructul fără pieliţă, în curent de apă sau prin neutralizare. În ultimul caz este necesar ca în final să se facă o ultimă spălare cu apă potabilă (tabel 3).

Tabelul 4. Parametrii optimi la decojirea chimică a fructelor

Specia de fructe	Concentraţia soluţiei de hidroxid de sodiu (%)	Temperatura (°C)	Durata (minute)
Mere	5-7	90-95	1-3
Pere	5-7	90-95	1-3
Gutui	3-5	90-95	1-2
Piersici	4-6	90-95	0,5-1
Prune	4-6	90-95	0,5-1
Nuci verzi	5-7	90-95	3-4

Rezultate foarte bune se obţin atunci când se realizează o *tratare combinată*: chimică şi vapori supraîncălziţi, procedeu ce prezintă avantajul că prin reglarea parametrilor zonei de tratare alcalină şi a celei de tratare termică se poate realiza curăţarea majorităţii produselor vegetale. Concomitent se face economie de hidroxid de sodiu, iar prin opărire se îndepărtează urmele de alcalii şi se inactivează enzimele oxidante.

<u>Eliminarea părţilor necomestibile ale fructelor şi legumelor</u>

- *Scoatarea codiţelor la fructe*. Îndepărtarea codiţelor este o operaţie preliminară, de pregătire a fructelor în liniile tehnologice de preparare a compoturilor, dulceţurilor şi pulpelor de fructe. Eliminarea mecanizată a codiţelor se face de obicei în cazul cireşelor şi vişinelor, care prezintă o adeziune mai mare faţă de fruct. În acest scop se foloseşte maşina liniară cu role.

- *Eliminarea pedunculului* la tomate, căpşune se realizează cu un dispozitiv hidraulic (hidrant), care este format dintr-o microturbină care acţionează un cuţit, ce decupează zona pedunculară a fructului.

- *Scoaterea sâmburilor din fructe*, în principiu, se poate realiza prin trei procedee, care stau la baza confecţionării diferitelor utilaje:

- perforarea fructului prin presarea sâmburelui;
- tăierea în două a fructului, urmată de îndepărtarea sâmburelui;
- tăierea fructului până la sâmbure, urmată de eliminarea sâmburelui prin presare.

- *Tăierea vârfurilor la păstăile de fasole* se realizează cu o maşină, care face parte din linia de fabricaţie a conservelor de fasole verde. Ea are ca organ principal un tambur cilindric a cărui suprafaţă este formată din plăci metalice cu opt fante de formă sinusoidală.

Divizarea se aplică fructelor şi legumelor diferenţiat, în funcţie de operaţiile ulterioare ale proceselor tehnologice ale produselor finite. Se folosesc în acest scop diverse tipuri de agregate pentru tăierea în felii, cuburi, tăiţei, maşini de răzuit, zdrobitoare etc.

Opărirea se aplică fructelor şi legumelor întregi sau în segmente, asigurând următoarele efecte:

- inactivarea enzimelor;
- eliminarea aerului din ţesuturi;
- reducerea numărului de microorganisme;
- fixarea culorii produselor vegetale;
- se elimină gustul neplăcut al unor legume;
- se înmoaie textura;
- se face o spălare suplimentară;
- se utilizează mai raţional volumul ambalajului;
- se îmbunătăţesc procesele de osmoză.

În procesul de opărire, o importanţă deosebită prezintă *calitatea apei*. În apa dură, pierderile sunt mai mici, dar se poate recomanda numai pentru acele produse care au tendinţa de a se

dezintegra la temperaturi ridicate; apa dură este contraindicată pentru majoritatea produselor vegetale.

În prezenţa fierului din apă, apar procese de îmbrunare datorită reacţiei cu fenolii vegetali (în special cu derivaţii acidului cafeic). În plus, sărurile de fier şi cupru catalizează degradarea vitaminei C şi procesele de oxidare a grăsimilor.

Deoarece pierderile de substanţe sunt mult mai mari în cazul opăririi în apă, există tendinţa extinderii procedeului de opărire în abur.

Indiferent de procedeul aplicat, este necesar ca procesul de opărire să fie stabilit pentru fiecare produs în parte, în funcţie de starea materiei prime şi de procedeul de conservare aplicat.

Operaţia de opărire este determinată de doi factori: temperatură şi timp. Domeniul de variaţie a temperaturii este de 85-98°C, durata 1-5 minute. În majoritatea cazurilor opărirea are loc prin tratarea produselor în apă încălzită, la o temperatură superioară, apropiată de temperatura de opărire.

Opărirea produselor se poate realiza folosind mai multe tipuri de utilaje (cazanul duplicat, opăritoare continui).

Prăjirea urmăreşte îmbunătăţirea calităţii legumelor prin formarea unei coloraţii specifice şi gust plăcut, de prăjit, ca urmare a transformărilor ce au loc în complexul substanţelor azotoase şi glucidelor. În acelaşi timp, se măreşte valoarea alimentară a produsului, datorită evaporării apei şi a îmbibării cu grăsimi a ţesuturilor. Prăjirea determină, totodată şi o importantă reducere a microflorei.

Operaţia de prăjire se realizează la temperatura de 140-160°C, timp de 10-20 minute, ceea ce duce la o serie de transformări suferite de legume şi ulei. Datorită tratării termice are loc evaporarea apei din produs, reducerea volumului şi greutăţii sale. În timpul prăjirii, uleiul suferă o serie de transformări degradative, care după o folosinţă îndelungată pot duce la schimbarea proprietăţilor fizico-chimice, senzoriale, reducerea valorii alimentare şi chiar la efecte nocive.

Prăjirea legumelor se poate face în instalaţii de prăjire discontinui şi de tip continuu, prin următoarele metode:

- în strat gros de ulei;
- în strat subţire de ulei;
- prin pulverizare de ulei încălzit;
- cu radiaţii infraroşii;
- sub vid.

CURS 2

TEHNOLOGIA CONSERVELOR STERILIZATE

DE LEGUME

Prin termosterilizare se pot conserva toate tipurile de legume prelucrate sub diferite forme.

Sortimentele de conserve de legume sunt cuprinse în următoarele grupe:

- conserve de legume în apă şi bulion;

- conserve de legume în ulei;

- conserve de legume în oţet.

Produsele trebuie să corespundă standardelor, normelor interne departamentale sau normelor tehnice de ramură în vigoare.

Procesul tehnologic cuprinde următoarele faze: - spălare - sortare - curăţare - divizare - tratamente termice preliminare (opărire, răcire, prăjire) - prepararea lichidului de acoperire (saramură, bulion, sos tomat, soluţie de oţet) - spălarea recipientelor - umplere - marcare - închidere - sterilizare - condiţionarea recipientelor pline - depozitare.

Materia primă reprezintă factorul principal în asigurarea calităţii produselor finite.

Prepararea lichidului de acoperire

- ***Prepararea saramurii***.

Lichidul de acoperire pentru conservele de legume în apă este saramura cu concentraţie de 1,5-2%.

Prepararea saramurii se face în *percolatoare*, rezervoare metalice, care se încarcă cu sare în strat cu grosimea de 1 m, peste care curge apa. Pentru separarea impurităţilor, stratul de sare se aşează pe un filtru de pânză. După ce apa străbate stratul de sare se aşează pe un filtru de pânză. După ce apa străbate stratul de sare, se obţine o soluţie saturată de sare, conţinând 318 g de clorură de sodiu la litru. Pe măsură ce sarea este consumată, se adaugă altă cantitate de sare, astfel ca grosimea stratului să nu scadă sub 1 m. Saramura concentrată se trece în alt bazin, prevăzut cu sistem de încălzire (serpentină cu abur), unde se diluează până la concentraţia dorită. Temperatura saramurii cu concentraţia uzuală (1,5-2%) este de 85-90°C.

Transportul saramurii de la instalaţia de preparare la dozatoare se face cu ajutorul pompelor sau gravimetric. Pentru menţinerea temperaturii indicate la dozare, în bazinele dozatoarelor se montează serpentine de abur.

- ***<u>Prepararea bulionului de tomate</u>***

Bulionul de tomate utilizat la conservele de legume în bulion, se prepară din tomate proaspete în instalaţia de fabricare a sucului din linia de pastă de tomate, cu adaos de 2% sare. În lipsa tomatelor proaspete, se poate folosi pasta de tomate diluată.

Înainte de utilizare, sucul de tomate se pasteurizează prin fierbere în cazane duplicate sau prin trecere prin pasteurizatoare tubulare sau cu plăci, până la atingerea temperaturii de 85°C . Sarea se adaugă în sucul care fierbe în cazane duplicate sau în bazine speciale, prevăzute cu sistem de încălzire şi agitare. Conţinutul în substanţă uscată solubilă al bulionului este de 5 grade refractometrice.

Bulionul de tomate preparat se foloseşte imediat după preparare. Durata maximă de staţionare este de 30 minute, după care se aduce la temperatura optimă de turnare de 85°C.

- ***<u>Prepararea sosului tomat</u>***

La prepararea sosului tomat pentru conservele de legume în ulei se folosesc legume proaspete: ardei, morcov, ceapă şi pătrunjel frunze. După efectuarea operaţiilor preliminare (spălare, curăţire, divizare), legumele (ardei, morcov, ceapă) se călesc în ulei, în cazane duplicate, până la înmuiere. Se adaugă suc de tomate, preparat din tomate proaspete la linia de suc sau prin diluarea pastei de tomate în perioadele când nu există tomate în stare proaspătă. În acest amestec, se adaugă sarea şi piperul măcinat şi se fierbe până la concentraţia de minim 8 grade refractometrice.

Sosul fierbinte se trece prin pasatrice, mori coloidale, microcutere, pentru a se obţine o masă omogenă şi apoi se aduce la temperatura de 85°C.

Sosul se poate prepara folosind şi utilaje din linia continuă de tip Nebus. În acest caz, legumele (ardei, morcov, ceapă) prăjite se introduc în vasul de colectare al sucului, după care se face pasarea sosului.

Sosul tomat trebuie utilizat în cel mult 30 minute de la preparare, pentru a evita creşterea acidităţii şi modificarea însuşirilor gustative.

În cazul utilizării pastei de tomate sărată, la prepararea sosului din cantitatea de sare prevăzută în reţetă, se scade sarea din pasta de tomate.

Pentru prepararea a 100 kg sos tomat se utilizează următoarea reţetă:

- suc de tomate ..... 95,0 kg

- ardei mărunţiţi ..... 3,0 kg
- morcovi mărunţiţi ..... 5,0 kg
- ceapă tocată ..... 8,0 kg
- ulei ..... 3,0 kg
- piper ..... 0,04 kg
- zahăr ..... 0,5 kg
- sare ..... 1,5 kg

Cantitatea de ulei adăugată în sosul tomat asigură în produsele finite (conserve de legume în ulei) un conţinut de circa 1-1,5% substanţe grase. Diferenţa de ulei până la limita din normativele de calitate ale produselor (ex. ghiveci în ulei: 5,5%) se completează prin adăugarea la dozare sau prin aportul legumelor prăjite sau a amestecurilor preparate.

- ***Prepararea soluţiei de oţet***

Soluţia de oţet pentru conservele de legume în oţet se prepară prin fierbere, în cazane duplicate sau instalaţii speciale.

Reţeta orientativă pentru 100 litri soluţie cu concentraţia de circa 2,5% acid acetic este următoarea:

- oţet de 9° ..... 30 kg
- sare ..... 2 kg
- apă ..... 68 kg

Pentru soluţii de oţet cu concentraţii mai reduse, se folosesc următoarele cantităţi de oţet pentru 100 litri soluţie:

Concentraţia soluţiei în acid acetic (%)	Cantitatea de oţet de 9° (kg)
1,0	12
1,5	17
2,0	23

Temperatura soluţiei la turnare trebuie să fie minim 85°C.

În producţia fabricilor de conserve o pondere importantă au: conservele de mazăre verde, fasole păstăi, spanac, tomate în bulion.

CURS 3

TEHNOLOGIA SUCURILOR DE FRUCTE ŞI LEGUME

Prin *sucuri naturale de fructe* definim acele sucuri nealcoolizate, obţinute din diferite specii de fructe, coapte şi sănătoase, printr-un procedeu mecanic (presare, centrifugare) sau prin difuzie şi care sunt conservate prin diferite procedee (concentrare, conservare chimică, pasteurizare). Fabricarea sucurilor de fructe s-a dezvoltat în două direcţii:

- sucuri limpezi (fără particule în suspensie), care datorită eliminării suspensiilor au un grad mare de transparenţă;
- sucuri cu pulpă (cu particule în suspensie), la care trebuie asigurată stabilitatea suspensiilor.

3.1. Tehnologia sucurilor limpezi

Se apreciază că fiecare specie de fruct urmează o tehnologie specifică, dar toate tehnologiile, indiferent de fruct şi de calitatea sa, cuprind operaţiile de obţinere a sucului printr-un procedeu mecanic sau prin difuzie şi de limpezire a sucului brut prin diferite procedee.

- ***Obţinerea sucului de fructe prin presare***

Presarea este metoda cea mai folosită pentru obţinerea sucului. Înaintea operaţiei de presare, majoritatea fructelor suferă o serie de tratamente preliminare, constând în divizarea mai mult sau mai puţin avansată şi uneori un tratament enzimatic preliminar cu scopul distrugerii substanţelor pectice. Gradul de mărunţire influenţează în mare măsură asupra randamentului presării. Operaţia de presare depinde de presiunea aplicată şi de durata ei.

Factorii care influenţează presarea sunt:

- suculenţa materiei prime;
- grosimea stratului de material;
- consistenţa şi structura stratului de presare;
- variaţia în timp a presiunii;
- materialele auxiliare folosite;
- metoda de prelucrare prealabilă a fructelor.

Există un foarte mare număr de tipuri de *prese* utilizate pentru obţinerea sucului, dar indiferent de tipul folosit, sucul trebuie să aibă un conţinut de substanţe solide insolubile care să fie uşor eliminate prin decantare.

- ***Obţinerea sucului prin centrifugare***

În centrifugă, materialul este supus acceleraţiei centrifugale, care este direct proporţională cu pătratul vitezei unghiulare şi cu raza. Principalii factori care condiţionează extracţia sucului sunt: turaţia centrifugei şi gradul de mărunţire a materiei prime în ce priveşte randamentul în suc, s-a stabilit că durata centrifugării are o influenţă predominantă faţă de viteza de centrifugare. Cele mai utilizate sunt centrifugele filtrante, cu ax vertical şi tambur filtrant conic perforat.

- ***Obţinerea sucului prin difuzie***

Prezintă avantajele unui randament mare în suc şi al unei productivităţi ridicate. S-a constatat că sucurile de fructe obţinute prin difuzie sunt de bună calitate, compoziţia chimică nu diferă substanţial de a celor obţinute prin presare, dar se consideră necesară specificarea pe etichetă a acestui procedeu.

- <u>Limpezirea sucurilor de fructe</u>

Sucul brut obţinut la presarea fructelor are o vâscozitate ridicată şi conţine o cantitate mare de particule în suspensie, care sedimentează încet. Pentru a obţine sucuri limpezi este necesar să se elimine sedimentul din suc, operaţie care se poate realiza prin mai multe metode: autolimpezirea, limpezirea enzimatică, prin cleire, cu argile, prin încălzire rapidă, prin centrifugare etc.

⇒ **Autolimpezirea** se bazează pe proprietatea ce o au sucurile de a se limpezi spontan după un anumit timp. Rezultate bune se obţin în cazul sucului de struguri.

⇒ **Limpezirea enzimatică** se recomandă pentru tratarea sucurilor bogate în substanţe pectice şi pentru obţinerea sucurilor concentrate. Se realizează cu preparate enzimatice pectolitice, care realizează sedimentarea şi reducerea vâscozităţii sucurilor în câteva ore, faţă de câteva luni necesare autolimpezirii.

⇒ **Limpezirea prin cleire** constă în adăugarea în suc a unor soluţii coloidale care formează cu substanţele sistemului coloidal ale sucului combinaţii insolubile sau transformă coloizii hidofili ai sucului în coloizi hidrofobi; prin neutralizarea coloizilor naturali ai sucului are loc sedimentarea lor. Metoda de cleire cea mai utilizată este cea cu ajutorul soluţiilor de tanin şi gelatină.

⇒ **Limpezirea cu argile adsorbante**, respectiv bentonite, reduce în măsură mai mică conţinutul de coloizi din suc, de aceea se poate aplica tratarea combinată a sucului cu bentonită şi gelatină sau cu poliacrilamidă.

⇒ **Limpezirea prin încălzirea şi răcirea rapidă** a sucului duce la separarea suspensiilor din sucul de fructe. Se recomandă ca încălzirea să se facă la 77-78°C, timp de 10-80 s, urmată de răcirea rapidă la temperatura camerei sau la 4-5°C.

⇒ **Limpezirea prin centrifugare** se bazează pe acţiunea forţei centrifuge, care duce la separarea rapidă a impurităţilor, a suspensiilor şi a microorganismelor. Prin acest tratament nu se realizează o reducere a vâscozităţii, deoarece substanţele coloidale nu sedimentează.

- **Filtrarea sucurilor**

După operaţia de limpezire, sucurile de fructe nu sunt perfect limpezi, de aceea este necesară filtrarea care asigură transparenţa şi stabilitatea produsului. Ca materiale filtrante se folosesc: pânza, celuloza, azbestul şi pământul de infuzorii. Sucurile de fructe se filtrează la temperatura camerei sau la rece, iar uneori se practică o încălzire la 50-60°C pentru accelerarea procesului de filtrare.

În industria sucurilor de fructe se foloseşte o gamă mare de filtre: filtre cu umplutură de colmatare, filtre presă care pot fi: cu rame şi cu plăci. În ultimul timp, pentru a asigura o eficacitate mai bună a procesului de filtrare, s-a realizat *operaţia de polifiltrare*, care constă într-o dublă filtrare a sucului în acelaşi aparat.

- **Conservarea sucurilor de fructe** - poate fi realizată prin diferite procedee, dintre care pasteurizarea este cea mai folosită.

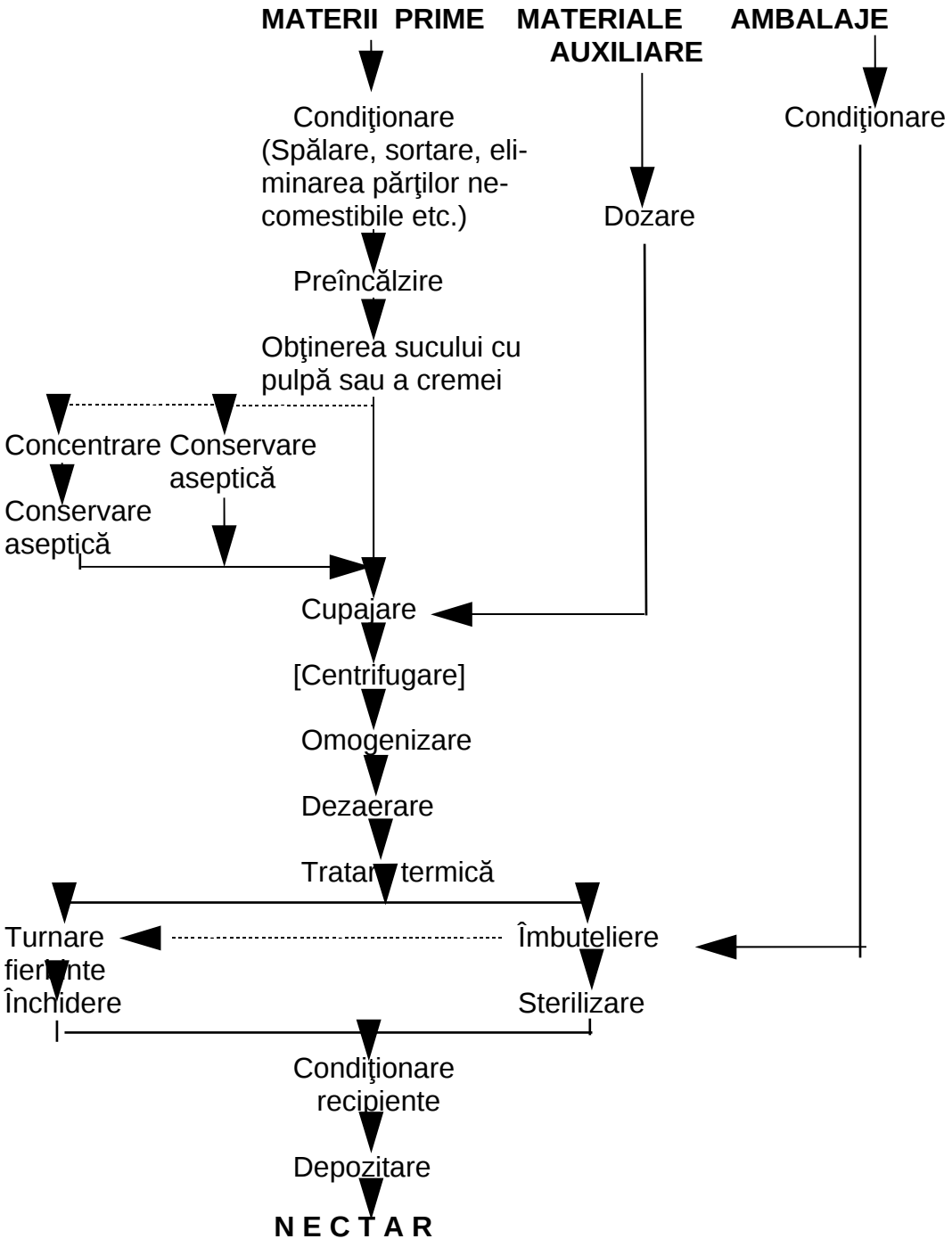
3.2. Tehnologia sucurilor cu pulpă

Se bazează pe următoarea schemă tehnologică generală:

Problema principală ce apare la fabricarea nectarelor este evitarea sedimentării particulelor. Ca urmare, trebuie să se acorde o atenţie deosebită operaţiei de omogenizare. Sucurile cu pulpă, chiar la un grad de mărunţire de 0,4 mm, au tendinţa de a sedimenta în timp, ceea ce înrăutăţeşte aspectul comercial. Pentru a se evita aceste neajunsuri, este necesar să se micşoreze dimensiunile particulelor până la 50-100 μ . Astfel se asigură obţinerea unei suspensii stabile în timp şi o îmbunătăţire a gustului şi asimilabilităţii produsului. Pentru a se atinge un grad de mărunţire atât de înaintat, se folosesc mai multe tipuri de *omogenizatoare*, cele mai utilizate fiind omogenizatoarele cu pistoane (cu plunger). Unele linii tehnologice, ca linia Bertuzzi, folosesc o instalaţie de centrifugare, care elimină părţile celulozice şi realizează o stabilitate a produsului mai bună în timp.

Procesul de omogenizare fină, determină o saturare a produsului cu aer, care datorită oxigenului conţinut, duce la oxidarea substanţelor organice din produs, micşorând conţinutul de vitamine, respectiv valoarea nutritivă. Pentru eliminarea aerului din produs se folosesc procedee termice, sub vid sau combinate. Cea mai utilizată este metoda combinată de *dezaerare,* prin care produsul este supus în acelaşi timp efectului termic şi vacuumului.

Tendinţa actuală în ce priveşte *ambalarea* nectarelor este spre folosirea materialelor complexe (sistem Tetra-pak) pe principiul dozării şi conservării aseptice a produselor.



Tehnologia sucurilor cu pulpă din materii prime vegetale este orientată în trei direcţii:

- Nectarele se obţin din fructe aparţinând diferitelor specii (caise, piersici, vişine, gutui, pere, prune, struguri, coacăze, negre, zmeură, căpşuni, mure, afine, etc.)
- Sucurile cu pulpă obţinute din legume, prelucrează: tomate, sfeclă, morcovi, ardei, ţelină, spanac, varză etc.
- Deoarece sucurile de legume nu au calităţi senzoriale suficient de plăcute, se recomandă cupajarea acestora cu sucuri de fructe sau cu alte sucuri de legume, obţinându-se aşa numitele sucuri cupajate sau cocteiluri.

Folosind o linite tehnologică Manzini se pot obţine diferite sucuri cu pulpă, dar şi alte tipuri de produse.

Reţete de fabricaţie pentru 100 kg nectar de fructe cu substanţă uscată solubilă minim 10 grade refractometrice

Sortimentul	Reţeta de fabricaţie, kg					
	Piure de fructe		Sirop de zahăr		Acid	
	kg	s.u.s %	kg	s.u.s %	ascorbic	citric
Nectar de caise	60	10	40	10	0,01	0,2
Nectar de gutui	40	7	60	14	0,01	0,2
Nectar de pere	40	10	60	11	0,01	0,5
Nectar de piersici	60	8	40	15	0,01	0,2
Nectar de prune	60	12	40	9	0,01	0,4
Nectar de vişine	70	11	30	11	0,01	-

<u>Defecte de fabricaţie ale sucurilor de fructe şi legume</u>

- Schimbarea gustului se datorează degradării uleiurilor eterice (care au caracter lipidic) la sucurile de citrice sau lipsei dezaerării, care duce la pierderea gustului la sucul de mere şi struguri după 5 luni de depozitare.
- Transformările de culoare apar ca urmare a unui proces oxidativ enzimatic sau neenzimatic:
  - enzimele neinactivate acţionează asupra polifenolilor (polifenoloxidaze) şi dau o coloraţie brună;
  - procesul neenzimatic are drept cauză reacţiile Maillard.

- Defectele pot fi evitate dacă se realizează o inactivare eficientă a enzimelor, dacă se aplică corect dezaerarea şi/sau se utilizează acid ascorbic drept antioxidant.
- Culoarea închisă poate apare şi ca urmare a depăşirii regimurilor termice. Prevenirea acestui defect se realizează prin:
  - evitarea stagnării materiei prime între fazele procesului tehnologic;
  - dezaerarea produsului în condiţii de vid de 400 mm coloană mercur;
  - corectarea acidităţii produsului;
  - răcirea produselor finite după pasteurizare până la temperatura indicată de tehnologie.
- Pierderile importante de vitamină C sunt accentuate când se face dozarea sucului în ambalaje necorespunzătoare (ambalaje metalice care nu au fost protejate cu lac acidorezistent), când s-a aplicat un tratament termic dur sau când ascorbinoxidaza neinactivată acţionează asupra acidului ascorbic. Cu cât temperatura de depozitare este mai mare (peste 20°C, temperatura prevăzută de normative), cu atât pierderile de vitamine sunt mai mari. Studiile arată că pierderile de acid ascorbic pot ajunge până la 50%, iar de tiamină la 20%, carotenul se păstrează mai bine.
- Mucegăirea produselor apare când nu s-a realizat corect pasteurizarea; concomitent poate acţiona Bacillus thermoacidurans, care duce şi la modificarea gustului sucului.
- Separarea sucului de pulpă în cazul sucurilor tulburi (nectarelor). Pentru evitare se recomandă:
  - o mărunţire avansată a produsului, cât şi o omogenizare corespunzătoare;
  - adăugarea de 0,1% pectină pulbere, datorită rolului său de stabilizator al sistemelor coloidale.

CURS 4

TEHNOLOGIA FABRICĂRII BĂUTURILOR RĂCORITOARE

Prin băuturi răcoritoare se înţeleg produsele fabricate din concentrate aromate, sucuri de fructe, sucuri de legume, siropuri de fructe, din plante aromatice, substanţe aromatizante (naturale sau sintetice), apă sau apă minerală de masă, îndulcitori (zahăr, glucoză, zaharină sau alţi îndulcitori), acizi alimentari, vitamine sau alte substanţe, cu sau fără adaos de dioxid de carbon.

Băuturile răcoritoare se clasifică astfel:

- După conţinutul în dioxid de carbon:
  - băuturi răcoritoare carbogazoase cu conţinut de dioxid de carbon de minimum 4 g/l;
  - băuturi răcoritoare carbogazoase cu conţinut redus de dioxid de carbon, minimum 2 g/l;
  - băutură răcoritoare fără dioxid de carbon (plate).
- După natura materiilor prime folosite pentru gust şi aromă:
  - pe bază de concentrat tip Cola;
  - pe bază de sucuri sau sucuri concentrate de fructe şi/sau legume;
  - pe bază de siropuri din fructe şi plante aromatice;
  - pe bază de arome naturale (macerate sau uleiuri) şi/sau sintetice (aromă de migdale, rom, etc.);
- După natura îndulcitorului folosit:
  - băuturi răcoritoare îndulcite cu zahăr sau cu zahăr şi glucoză;
  - băuturi răcoritoare îndulcite cu zaharină sau cu alţi îndulcitori admişi de Ministerul Sănătăţii, cu sau fără adaos de cantităţi reduse de zahăr (hipocalorice);
- După natura apei folosite:
  - băuturi răcoritoare preparate cu apă potabilă;
  - băuturi răcoritoare preparate cu apă minerală de masă, cu menţiunea că pentru apele feruginoase se procedează la eliminarea parţială a fierului.

Adaosurile de substanţe aromatizante, îndulcitori sintetici (zaharină, acesulfam K, aspartam), coloranţi sintetici (tartrazină, Orange S, azorubină, Ponceau 4R, eritrozină, Patent blau V), acizi alimentari (citric, tartric, ascorbic, fosforic), conservanţi (benzoat de sodiu) sau de alte substanţe se vor face cu avizul Ministerului Sănătăţii şi în concentraţiile stabilite prin normele de igienă.

Caracteristicile produselor finite. Proprietăţile organoleptice specifice fiecărui sortiment se stabilesc prin normele tehnice de ramură. Nu se admite gust şi miros străin, de mucegai, fermentat etc.

Proprietăţile chimice pentru băuturile îndulcite cu zahăr sau cu zahăr şi glucoză prevăzute în standardul de calitate (STAS 10547-83) sunt conform tabelului 4.

Tabelul 4. Caracteristicile chimice ale băuturilor răcoritoare

Caracteristici	**Pe bază de concentrat tip Cola**	**Pe bază de sucuri sau sucuri concentrate de fructe şi/sau legume**		**Pe bază de siropuri din fructe şi plante aromatice**		**Pe bază de arome naturale şi/sau sintetice**	
	CO_2 5g/l	**CO_2 4g/l**	**CO_2 2g/l**	**CO_2 4g/l**	**CO_2 2g/l**	**CO_2 4g/l**	**CO_2 2g/l**
Substanţă uscată solubilă, grade refractometrice	8-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	**6-9**
Dioxid de carbon, g/l min.	5	4	2	4	2	4	**2**
Benzoat de sodiu, exprimat în acid benzoic,mg/l, max.	200	200	200	200	200	200	**200**
Aciditate,exprimată în acid citric, %	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	**1-3**
Arsen, µg/l max.	50	50	50	50	50	50	**50**
Plumb, µg/l, max.	100	100	100	100	100	100	**100**
Cadmiu, µg/l, max.	10	10	10	10	10	10	**10**
Cupru, µg/l max.	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

Băuturile răcoritoare hipoclorice cu zaharină sau alţi îndulcitori, cu sau fără adaos redus de zahăr, păstrează caracteristicile chimice prevăzute în tabel, exceptând substanţa uscată solubilă, grade refractometrice, 1-2; zaharina, mg/l, 110-150.

Băuturile răcoritaore fără dioxid de carbon (plate) se pot fabrica în cadrul tuturor categoriilor prevăzute mai sus, cu excepţia dioxidului de carbon care lipseşte.

Menţionăm termenele de garanţie pe sortimente de produse: nepasteurizate, fără conservant – 24 ore, nepasteurizate cu conservant – 7 zile, pasteurizate – 30 zile.

Precizăm că în cadrul fiecărei categorii de băuturi răcoritoare pot fi fabricate diverse sortimente.

Fazele tehnologice şi principalele aspecte ce trebuie avute în vedere, la obţinerea acestor produse, sunt prezentate în continuare.

Prepararea siropului de zahăr se realizează prin dizolvarea zahărului în apă, care se poate face la rece sau la cald, cu apă obişnuită, potabilă dar se recomandă cea dedurizată.

Prepararea siropului la rece se face atunci când siropul se foloseşte în maximum 24 de ore de la preparare. Nu trebuie ca siropul să aibă o concentraţie mai mică de 50 grade refractometrice, în acest caz fiind uşor expus alterării microbiene, şi nici mai mare de 60 grade refractometrice, în care caz, filtrarea este anevoioasă.

Prepararea siropului la cald se face atunci când siropul se foloseşte şi după o durată de păstrare mai mare de 24 de ore. Se realizează şi o sterilizare a siropului, cu rezultate bune la păstrarea lui şi a băuturilor răcoritoare; în plus, filtrarea se efectuează mai uşor.

Filtrarea siropului are drept scop obţinerea unui sirop limpede, se realizează cu ajutorul filtrelor cu pânză sau cu plăci. Fiecărei şarje de sirop de zahăr filtrat i se verifică refractometric concentraţia, limpiditatea şi caracteristicile organoleptice.

Cupajarea constă în amestecarea tuturor componentelor conform reţetei de fabricaţie, în bazine de cupajare prevăzute cu agitator. Cupajul obţinut se lasă în repaos timp de 24 de ore, după care se trece în fabricaţie. Se are în vedere ca substanţa conservantă, adusă de ingrediente sau adăugată în cupaj, să asigure în produsul finit o cantitate de 0,3 g/l. Cupajul se verifică din punct de vedere al conţinutului de substanţă uscată solubilă şi se prepară o probă de băutură la care se verifică proprietăţile senzoriale şi fizico-chimice.

Tratarea apei pentru prepararea băuturilor răcoritoare duce la obţinerea apei potabile dezaerate, dedurizate şi răcite, condiţii necesare în primul rând unei bune împregnări cu CO_2.

Dezaerarea apei se face cu scopul îndepărtării aerului dizolvat în apă, ceea ce asigură o conservare mai bună a băuturii faţă de acţiunea microorganismelor şi de păstrarea aromelor. Se face într-un dezaerator sub vid.

Dedurizarea apei se face în instalaţii de dedruizare cu schimbători de ioni. Apa care se foloseşte la prepararea băuturilor răcoritoare trebuie să aibă o duritate de maximum 6 grade germane, ceea ce contribuie la limpiditatea şi la calitatea gustativă a acestora.

Răcirea apei se face la o temperatură de +5°C, în schimbătoare de căldură multitubulare sau cu plăci.

Impregnarea apei cu dioxid de carbon se face într-un saturator. Dioxidul de carbon se introduce în saturator la presiunea de 5-6 bar şi are o circulaţie în contracurent cu apa.

Impregnarea băuturilor răcoritoare cu CO_2 s-a dezvoltat pe două direcţii: impregnarea separată a apei, care se amestecă ulterior cu siropul de cupaj şi impregnarea concomitentă a siropului de cupaj cu apa. Primul procedeu se aplică în prezent în instalaţiile de capacitate mică, iar al doilea, care se extinde din ce în ce mai mult, se aplică la instalaţiile moderne, de mare capacitate.

Dozarea-închiderea băuturilor răcoritoare foloseşte butelii de sticlă spălate, în maşina de spălat sticle şi controlate. Formarea spumei la dozare se poate evita, urmărind ca atât siropul cât şi apa să fie aproximativ la aceeaşi temperatură. Sticlele se capsulează cu capsule metalice, prevăzute în interior cu rondele de plută sau de material plastic. Tendinţa actuală la ambalare este de folosire a buteliilor de material plastic sau de materiale complexe, cu închidere cu buşon filetat, condiţionate în prealabil.

Navetele cu sticle se depozitează în spaţii curate, răcoroase, ferite de razele solare sau de înghet.

<u>Defectele de fabricaţie ale băuturilor răcoritoare</u>

- Opalescenţa, ce apare datorită unei limpeziri incorecte a sucului de fructe, filtrării necorespunzătoare a siropului de zahăr sau proliferării microorganismelor;
- Impregnarea necorespunzătoare, datorită nerespectării temperaturii apei, durităţii ei sau presiunii dioxidului de carbon.

Chestionar de autoevaluare a cunoştinţelor[1]

1. Definiţi băuturile răcoritoare.
2. Prezentaţi clasificările băuturilor răcoritoare.
3. Motivaţi diferenţele care există între sucurile de fructe şi băuturile răcoritoare.
4. Explicaţi în ce constă tratarea apei utilizate în tehnologia băuturilor răcoritoare.
5. În tehnologia băuturilor răcoritoare carbogazoase se aplică impregnarea cu dioxid de carbon; care sunt variante tehnologice utilizate?

TEHNOLOGIA PRODUSELOR CONSERVATE CU ZAHĂR

Pentru conservarea fructelor se utilizează metoda de fierbere cu adăugarea unei cantităţi determinate de zahăr, iar pentru unele produse, se adaugă pectină şi acizi alimentari. Cantitatea de zahăr adăugată, contribuie la ridicarea presiunii osmotice a fazei lichide a produsului, care blochează dezvoltarea microflorei de alterare, iar activitatea apei este de aprox. 0,84. În aceste condiţii, pentru anihilarea activităţii mucegaiurilor şi drojdiilor osmofile sunt necesare unele tratamente suplimentare produselor conservate cu zahăr, cea mai utilizată fiind *pasteurizarea*.

Conservarea cu ajutorul zahărului se aplică unui număr mare de specii şi soiuri de fructe proaspete sau semifabricate conservate, din flora spontană şi cultivată. Pentru semifabricatele sulfitate este obligatorie operaţia de desulfitare, realizată în prealabil conservării cu zahăr.

Clasificarea produselor conservate cu zahăr cuprinde două categorii:

- produse gelificate, din care fac parte: gemurile, marmeladele, jeleurile, produse a căror consistenţă solid-elastică se datorează formării unui gel de pectină - zahăr - acid;
- produse negelificate, din care fac parte: dulceţurile, siropurile, magiunul, pastele de fructe şi fructele confiate, obţinute fără adaos de pectină.

5.1. Produse gelificate

Gemurile reprezintă produse gelificate, ce se obţin din fructe proaspete sau semiconservate, fierte cu zahăr, cu sau fără adaos de acizi şi pectină, până la concentraţia stabilită de normativele în vigoare, ambalate în recipiente închise ermetic şi pasteurizate. Gemul se prepară dintr-o singură

[1] Pentru fiecare răspuns complet şi corect se primesc 2 puncte

specie de fructe şi poartă denumirea fructului respectiv. Gemurile preparate din amestec de fructe, poartă denumirea de gem asortat.

La fabricarea gemurilor se folosesc fructe proaspete recoltate la maturitatea tehnologică sau pulpe conservate cu dioxid de sulf.

Procesul tehnologic de fabicare a gemurilor cuprinde următoarele faze:

- spălare - sortare - curăţare - divizare - prepararea produsului - spălarea recipientelor - dozare - închidere - pasteurizare, condiţionarea recipientelor pline - depozitare.

Prepararea produsului este faza cea mai importantă din procesul tehnologic şi cuprinde următoarele etape:

- alcătuirea şarjelor;

- prepararea soluţiilor de pectină;

- fierberea;

- concentrarea.

Prepararea gemului se poate face prin două metode:

- difuzia prealabilă a fructelor cu zahăr, urmată de concentrare prin fierbere;

- fierberea directă a fructelor cu zahăr sau în sirop de zahăr şi concentrarea produsului.

Întocmirea reţetei de fabricaţie se face ţinând seama de următoarele considerente:

- indicatorii organoleptici prevăzuţi în normativele de calitate în vigoare, respectiv: aspectul, culoarea, gustul şi aroma produsului finit;

- normele de consum specific de materii prime şi auxiliare în vigoare;

- substanţa uscată solubilă a fructelor;

- substanţa uscată solubilă a produsului finit;

- puterea de gelificare a pectinei folosite şi conţinutul de pectină al fructelor;

- aciditatea fructelor.

Stabilirea reţetei de fabricaţie pentru o şarjă determinată de produs finit se face pe baza ecuaţiei bilanţului substanţei uscate solubile a componentelor. Date tehnice informative la fabricarea gemului sunt prezentate în tabelele 5 şi 6.

Tabelul 5. Date tehnice privind fabricarea gemului cu s.u.s. de min. 61 grade refractometrice

Sortimentul	Curăţare şi sortare	Divizare	Metoda de preparare a gemului	Reţeta de fabricare, în kg pentru 100 kg gem			
				Fructe	Zahăr	Pectină	Ac. citric
1	2	3	4	5	6	7	8
Gem de afine	Îndepărtarea pedunculului	-	Fierberea fructelor în sirop de zahăr	55	56	0,3	0,2
Gem de agrişe	Îndepărtarea pedunculului	-	Fierberea fructelor în apă şi adaos de zahăr	50	56	-	-
Gem de caise	Îndepărtarea pedunculului şi sâmburilor	-	Difuzia fructelor cu zahăr Fierberea fructelor în sirop de zahăr	65	56	0,2	0,1
Gem de căpşuni	Îndepărtarea pedunculului	-	Difuzia fructelor cu zahăr Fierberea fructelor în sirop de zahăr	55	57	0,3	0,1
Gem de cireşe	Îndepărtarea codiţelor şi sâmburilor	-	Fierberea fructelor în apă şi adaos de zahăr	55	56	0,4	0,5

Gem de coacăze	Îndepărtarea rahisului	-	Fierberea fructelor în sirop de zahăr Fierberea fructelor în apă şi adaos de zahăr	45	56	0,12	-
Gem de gutui	Îndepărtarea casei seminale şi decojire facultativ	Tăiţei Cuburi Bucăţi	Fierberea fructelor în apă şi adaos de zahăr	60	56	-	0,15
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Gem de mere	Îndepărtarea casei seminale şi decojire	Tăiţei Cuburi Bucăţi	Fierberea fructelor în sirop de zahăr	50	56	-	0,15
Gem de mure	Îndepărtarea pedunculului	-	Difuzia fructelor cu zahăr Fierberea fructelor în sirop de zahăr	55	56	0,2	0,15
Gem de pere	Îndepărtarea casei seminale şi decojire	Tăiţei Cuburi Bucăţi	Fierberea fructelor în apă şi adaos de zahăr	50	56	-	0,15
Gem de piersici	Îndepărtarea sâmburilor şi decojire	Jumătăţi Sferturi	Fierberea fructelor în sirop de zahăr	67	55	0,4	0,45

Gem de prune	Îndepărtarea sâmburilor	Jumătăţi	Fierberea fructelor în sirop de zahăr	65	55	0,3	0,15
Gem de revent	Separarea peţiolului de frunze	Bucăţi de 2-3 cm	Fierberea peţiolului de revent în sirop de zahăr	55	58	0,5	-
Gem de trandafir	Îndepărtarea receptacolului şi staminelor	-	Malaxarea petalelor cu ac. citric în proporţie de 0,5%, fierberea petalelor în apă cu adaos de zahăr	12	59	0,5	0,7
Gem de vişine	Îndepărtarea codiţelor şi sâmburilor	-	Fierberea fuctelor în apă şi adaos de zahăr	55	56	0,45	-
Gem de zmeură	Îndepărtarea pedunculului	-	Difuzia fructelor cu zahăr Fierberea fructelor în sirop de zahăr	55	56	0,2	0,1
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Gem desert (mere, prune)	Îndepărtarea casei seminale şi decojirea	Mere: Tăiţei, cuburi, bucăţi	Fierberea fructelor cu	55	55	-	0,15

	merelor Îndepărtarea sâmburilor la prune	Prune: Jumătăţi	sirop de zahăr				
Gem asortar (mere, pere, gutui)	Îndepărtarea casei seminale şi decojire	Tăiţei Cuburi Bucăţi Felii	Fierberea fructelor în apă cu adaos de zahăr	65	55	-	0,15

Tabelul 6. Reţete de fabricaţie pentru gem cu s.u.s min. 48 grade refractometrice

Sortimentul	**Reţeta de fabricaţie în kg pentru 100 kg gem**						
	Fructe	**Marc de fructe**	**Marc de mere**	**Zahăr**	**Glucoză**	**Pectină**	**Acid citric**
Gem de afine	65	6	10	32	17	-	0,2
Gem de agrişe	60	6	10	32	17	-	-
Gem de caise	65	6	13	31	17	-	0,1
Gem de căpşuni	65	6	11	32	17	-	0,1
Gem de cireşe	65	6	10	31	17	0,3	0,5
Gem de coacăze	65	6	9	32	17	-	-
Gem de gutui	60	6	12	30	17	-	0,15
Gem de mere	60	6	10	30	17	-	0,15
Gem de mure	65	6	10	32	17	-	0,15
Gem de pere	60	6	10	30	17	-	0,15
Gem de piersici	67	6	13	31	17	-	0,45
Gem de prune	65	6	12	31	17	-	0,15
Gem de revent	55	5	11	32	17	0,3	-
Gem de trandafiri	16	-	10	34	17	0,3	0,7
Gem de vişine	65	6	10	31	17	0,3	-
Gem de zmeură	65	6	11	32	17	-	0,1
Gem desert (mere, prune)	60	prune 6	10	30	17	-	0,15
Gem asortat (mere, pere, gutui)	60	gutui 3 pere 3	12	30	17	-	0,15

În figura 7 se prezintă schematic o linie automată pentru formare, umplere şi închidere a ambalajelor termoformate, utilizată pentru ambalarea gemurilor.

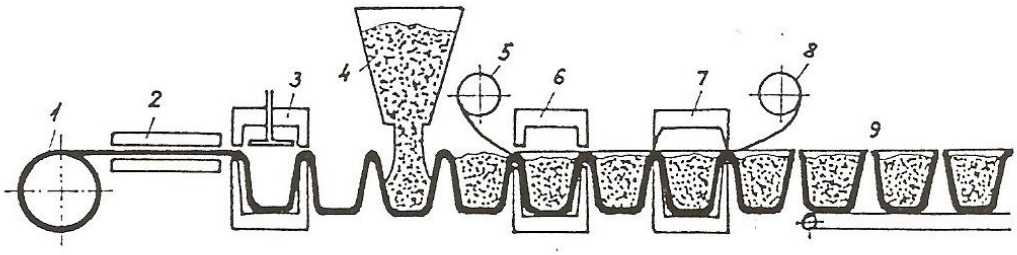


Fig. 7. Linie de ambalarea gemurilor în ambalaje de material plastic

1-folie pentru corp; 2-încălzire (înmuierea foliei); 3-formare;
4 - dozare şi umplere; 5 - folie pentru capac; 6 - termosudare;
7-ştanţare; 8-deşeuri (folie); 9-evacuarea produselor ambalate.

Folia luată de la bobină este plastifiată şi formată într-o matriţă răcită cu ajutorul aerului comprimat. Banda este împinsă automat sau manual la dispozitiul de umplere. Apoi ambalajele sunt închise cu ajutorul unei folii termosudabile. Centrarea unei folii preimprimate se face cu ajutorul unei celule fotoelectice. Desprinderea de bandă se face prin ştanţare.

Funcţie de natura produsului, închiderea poate fi realizată aşa cum se arată în schemă, prin termosudarea unui capac din acelaşi material sau folie de aluminiu lăcuită sau cu ajutorul unui capac etanş, dar nu ermetic, care să permită o deschidere uşoară şi la nevoie să fie din nou aplicat.

Astfel de linii sunt utilizate pentru prelucrarea materialelor termoplastice (polistiren, PVC, etc.), putându-se obţine forme de ambalaj din cele mai variate.

Pentru închidere se utilizează folii de aluminiu sau de hârite caşerată. Ambalarea realizată pe astfel de linii, permite o mai bună conservare a produselor, evitându-se totodată necesitatea stocării ambalajelor prefabricate.

Marmelada este produsul obţinut prin concentarea cu zahăr a marcului de fructe proaspăt sau conservat, cu sau fără adaos de acizi alimentari şi pectină. Pentru ambalarea marmeladei se pot utiliza diferite tipuri de ambalaje: borcane de sticlă, lădiţe de lemn căptuşite cu hârtie pergament, ambalaje din materiale complexe.

Marmelada se fabrică în trei calităţi: extra, superioară şi amestec.

- Marmelada extra se fabrică numai dintr-un singur fruct, aparţinând oricărei specii, cu excepţia fructelor comune: mere, pere, gutui, prune, zarzăre.

- Marmelada superioară se fabrică din amestec de fructe minim 30% fructe nobile şi maxim 70% fructe comune, din care proporţia de mere, respectiv prune să nu depăşească 50%.

- Marmelada amestec se fabrică din amestec de minim două fructe. Proporţia de pere din amestec nu trebuie să depăşească 20%. De regulă, marmelada amestec se fabrică din fructe comune, în special mere şi prune, în acest caz, proporţia de mere trebuie să fie de maxim 70%.

Procesul tehnologic cuprinde următoarele faze:

- prepararea marcului - alcătuirea reţetei - concentrare - spălarea recipientelor - dozare - închidere.

Reţeta de fabricaţie pentru 100 kg marmeladă cu substanţa uscată solubilă de minim 38 grade refractometrice este următoarea:

- marc de fructe de 15 grade refractometrice .....105 kg

- zahăr..... 15 kg

- glucoză ..... 10 kg.

Jeleurile reprezintă produse gelificate, obţinute din sucuri de fructe în amestec cu zahăr, pectină cu sau fără adaos de acid citric, poartă denumirea fructelor din care provin sucurile utilizate.

Materia primă utilizată la fabricarea jeleurilor de fructe se prezintă sub formă de fructe proaspete sau suc de fructe conservat cu dioxid de sulf.

Procesul tehnologic de fabricare a jeleurilor se desfăşoară conform următoarei scheme:

- fabricarea sucurilor de fructe care cuprinde: spălarea fructelor - divizare - fierbere - presare - separarea sucului - limpezire;

- prepararea jeleurilor care cuprinde: alcătuirea şarjelor - fierbere - concentrare - spălarea recipientelor - dozare - închidere - pasteurizare - depozitare.

În tabelul 7 se prezintă reţetele de fabricaţie pentru unele sortimente de jeleuri.

Tabelul 7. Reţete de fabricaţie pentru jeleuri de fructe cu s.u.s de minim 61 grade refractometrice

	Reţete de fabricaţie în kg pentru 100 kg jeleu

Sortimentul	Suc de fructe	Zahăr	Pectină	Acid citric
Jeleu de căpşuni	65 kg de 6 gr.refract.	56	1	0,2
Jeleu de gutui	60 kg de 10gr.refract.	54	-	0,2
Jeleu de mure	62 kg de 8 gr. refract.	55	2	0,2
Jeleu de vişine	60 kg de 10 gr. refract.	54	2	-
Jeleu de zmeură	62 kg de 8 gr.refract.	55	2	0,2
Jeleu de cătină albă	38 kg de 10 gr. refract.	58	0,9	-

5.2. Produse negelificate

Dulceaţa reprezintă produsul obţinut prin fierberea fructelor în sirop de zahăr, cu adaos de acid citric şi concentrarea produsului, ambalat în recipiente închise ermetic şi pasteurizate. Dulceaţa se prepară dintr-o singură specie de fructe şi poartă denumirea fructului din care provine.

Procesul tehnologic de fabricare a dulceţii cuprinde următoarele faze:

- Spălare - sortare - curăţare - divizare - operaţii preliminare specifice (întărirea texturii la fructele moi, înţeparea la fructele verzi, opărirea la fructele tari) - prepararea dulceţii - răcire - spălarea recipientelor - dozare - închidere - pasteurizare - condiţionarea recipientelor pline - depozitare.

Prepararea dulceţei este faza cea mai importantă din procesul tehnologic şi se poate realiza prin mai multe **procedee,** în funcţie de materia primă:

- difuzia fructelor în sirop de zahăr concentrat, timp de 2-8 ore care se aplică fructelor cu textura moale pentru a se evita destrămarea iar fructelor cu textura tare (fructe verzi) pentru a se evita zbârcirea; după efectuarea difuziei, produsul se concentrează;

- fierberea fructelor în apă şi concentrarea prin adaos de zahăr;

- fierberea fructelor în sirop de zahăr concentrat de aprox. 70 grade refractometrice;

- concentrarea discontinuă a produsului, care constă în fierberea fructelor cu zahăr sau în sirop de zahăr, cu 2-3 întreruperi de câte 5-10 minute, până la atingerea concentraţiei finale.

Siropurile sunt produse obţinute prin concentrarea sucurilor de fructe cu zahăr şi adaos de acid citric, ambalate în butelii de sticlă, închise cu capsule metalice.

Procesul tehnologic se desfăşoară în două etape:

- oţinerea sucului de fructe;
- prepararea siropului.

- Prima etapă este descrisă în capitolul 8.
- Prepararea siropului cuprinde următoarele faze tehnologice: desulfitare - fierbere - concentrare - spălarea buteliilor de sticlă - dozare - capsulare - depozitare.

Desulfitarea se aplică sucurilor conservate cu dioxid de sulf, prin fierbere la presiune atmosferică sau sub vid.

În tabelul 8 sunt prezentate reţetele de fabricaţie a unor sortimente de siropuri de fructe.

Tabelul 8. Reţete de fabricaţie pentru 100 kg sirop de fructe cu s.u.s. de 44 grade refractometrice

Suc de fructe		Zahăr kg	Glucoză kg	Acid citric kg	Pectină kg	Apă l
cu s.u.s. gr. refract.	kg					
6	48	23,8	24	0,7	0,1	10
7	45	23,6	24	0,7	0,1	12
8	43	23,4	24	0,7	0,1	14
9	40	23,2	24	0,7	0,1	18
10	38	23,0	24	0,7	0,1	23
11	36	23,0	24	0,7	0,1	25
12	36	23,0	24	0,7	0,1	25
13	36	22,8	24	0,7	0,1	25
14	36	22,6	24	0,7	0,2	25

Pastele de fructe sunt produse obţinute prin concentrarea marcului de fructe, cu adaos de zahăr, ambalate în recipiente închise şi pasteurizate. Pasta de fructe se prepară dintr-o singură specie de fructe sau din amestec de fructe.

Procesul tehnologic de fabricare a pastelor de fructe cuprinde următoarele faze:

- alcătuirea şarjelor - desulfitarea marcului - concentrare - spălarea recipientelor - dozare - închidere - pasteurizare.

În tabelul 9 se prezintă reţetele de fabricaţie a unor sortimente de paste de fructe.

Tabelul 9. Reţetele de fabricaţie pentru paste de fructe cu s.u.s. de min. 58 gr. refractometrice

Sortimentul	Reţeta de fabricaţie în kg pentru 100 kg produs finit	
	Marc de fructe	**Zahăr**
Pastă de caise	80 kg marc de 10 gr refract.	51
Pastă de căpşuni	100 kg marc de 6 gr refract.	53
Pastă de cireşe	80 kg marc de 10 gr refract.	51
Pastă de pere	90 kg marc de 9 gr refract.	51
Pastă de piersici	90 kg marc de 9 gr refract.	51
Pastă de vişine	80 kg marc de 10 gr refract.	51
Pastă de măceşe	50 kg marc de 9 gr refract.	55

Magiunul reprezintă un produs concentrat, rezultat din fierberea prunelor, fără adaos de zahăr.

Fructele confiate se obţin printr-un proces de saturare osmotică a fructelor cu zahăr, până la un conţinut în zahăr al produsului finit de 65-70%.

Defecte de fabricaţie ale produselor gelificate

- Produse greşit gelificate. Negelificarea gemului poate să aibă loc atunci când:
  - s-a prelungit durata fierberii ducând la degradarea pectinei;
  - fructele nu au avut un conţinut suficient de pectină;
  - fructele au avut un conţinut suficient de pectină
  - fructele au avut o aciditate scăzută;
  - reţeta de fabricaţie a fost întocmită greşti.
- Conţinutul ridicat de dioxid de sulf în produsul finit (peste limita admisă de normativele în vigoare) are drept cauză aplicarea incorectă a operaţiei preliminare şi obligatorii de desulfitare a semifabricatelor de fructe.
- Modificările de culoare. Pentru evitarea acestui neajuns trebuie să se utilizeze un timp scurt de fierbere şi să se asigure o omogenizare corespunzătoare a produsului, pentru a evita posibilităţile de supraîncălzire locală a anumitor porţiuni de produs.
- Mucegăirea sau fermentarea sunt procese provocate de mucegaiuri şi drojdii aparţinând speciilor osmofile. Defectele pot fi evitate prin utilizarea unei materii prime corespunzătoare, închiderea ermetică a recipientelor şi respectarea regimului de pasteurizare.

- Siroparea este un fenomen de sinereză, care se manifestă datorită acidităţii mărite a produsului. Există pericolul ca în siropul eliminat la suprafaţa produsului să se dezvolte microorganisme

Defecte de fabricaţie ale produselor negelificate

- Caramelizarea dulceţii are loc datorită fierberii prelungite în cazanul duplicat, căpătând un gust amar neplăcut şi o culoare închisă. Pentru prevenirea acestei modificări nedorite este indicat să se reducă pe cât posibil temperatura şi durata tratamentului termic aferent concentrării produsului.
- Zaharisirea dulceţii se produce datorită cristalizării zahărului. Pentru prevenirea acestui defect trebuie să se realizeze o inverire de 30-50% a cantităţii de zahăr folosite, conform reţei de fabricaţie. O atenţie deosebită trebuie acordată purităţii zahărului utilizat. Introducerea de sirop de glucoză în proporţie de 10-30% poate preveni sau întârzia în mare măsură zaharisirea, deoarece dextrina conţinută de glucoză, prin natura sa de coloid de protecţie, frânează formarea centrilor de cristalizare din soluţiile suprasaturate de zaharoză.
- Gelificarea dulceţii se datoreşte unei fierberi prelungite sau conţinutului ridicat de pectină al fructelor. În acest caz, trebuie să se corecteze adaosul de acid citric, pentru ca să se realizeze un conţinut minim de aciditate a produsului finit.
- Destrămarea ţesuturilor fructelor. Acest defect este pus în evidenţă în cazul utilizării unor fructe cu textură moale (căpşune, zmeură, fragi) sau în cazul când materia primă a depăşit stadiul de maturitate (caise, piersici, prune). Pentru evitarea acestui proces este indicat să se utilizeze fructe neajunse la maturitate deplină, depozitate o perioadă foarte scurtă de timp, să se evite degradarea protopectinei şi să se utilizeze o soluţie de $CaCl_2$ 0,5% pentru întărirea texturii.
- Fermentarea dulceţii se datoreşte unor specii de drojdii osmofile. Pentru prevenire se indică pasteurizarea produselor, respectarea normativelor tehnologice în ceea ce priveşte conţinutul de substanţă uscată solubilă a produsului şi menţinerea unei stări igienico-sanitare corespunzătoare a sălilor de producţie, utilajelor, spaţiilor de depozitare.
- Alte accidente de fabricaţie, care pot apare sunt:
  - nerespectarea raportului de fructe faţă de masa netă (datorită dozării necorespunzătoare);

- zbârcirea fructelor, ridicarea fructelor la suprafaţa recipientului, dulceaţă cu fructe tari se datoresc procesului de osmoză incomplet;
- prezenţa spumei (obligatorie înainte de dozare);
- mucegăirea (datorită acţiunii unor specii de mucegaiuri osmofile).

CURS 5

Tehnologia conservelor din carne de porc: spată și pulpă

- Materia primă, caracteristici.
  - Materia primă trebuie să provină de la porcine din rase de carne sau metișI ai acestora care au în viu greutatea de 90-120 kg.
  - Lotizarea porcinelor, tăierea șI prelucrarea lor, se va face în conformitate cu instrucțiunile Direcției Sanitar-Veterinare privind controlul pesticidelor. După tăiere carnea va fi introdusă în camerele de refrigerare, de unde se va scoate când temperatura la os va fi de 1- 2°C,
  - refrigerarea nu va dura mai mult de 30 de ore.

- Tranșarea semicarcaselor de porc se efectuează în săli special amenajate, care asigură o temperatură cuprinsă între +8…+10°C.
- Echipamentele mecanice sau manuale pentru tranșare vor respecta regulile de igienă prevăzute în standarde.
- Pulpa se așează pe blatul pe care se efectuează tranșarea și se îndepărtează grăsimea șI șoricul.
- Fiecare grupă de mușchi(capacul, frigandoul, nuca, chilota) desprinsă se curăță de grăsime, de țesutul conjunctiv, îndepărtându-se porțiunile hemoragice, sortându-se pe două culori.
- Spata se prelucrează în mod asemănător cu pulpa, cu o atenție sporită la îndepărtarea flaxurilor.
- După sortare bucățile de carne așezate în cărucioare, vor fi trecute în frigorifer la 4°C până la injectare unde se păstrează timp de 2 ore.
- Opetațiile de tranșare, dezosare șI sortare trebuie să se efectueze cât mai rapid șI în condiții perfecte de igienă pentru a se evita o încărcare bacteriană a materiilor prime.

SĂRAREA

- Carnea destinată acestui tip de conserve se injectează cu o saramură, ce conține sare foarte fină, polifosfat, zahăr, nitrit, nitrat ascorbat și apă. Toate ingredientele corespund din punct de vedere bacteriologic conform standardului șI standardului tehnic de firmă.
- Saramura se prepară după rețetă, după prepararea soluției de zahăr și se utilizează la injectarea cărnii imediat după pregătirea ei.

- Carnea aleasă se păstrează la refrigerare până la injectarea cu saramură răcită la +4°C.
- Injectarea se efectuează cu instalații cu multe ace situate în spații cu temperatura de 6-10°C. Mașina va fi alimentată continuu cu carne în strat uniform, astfel ca ultimul orificiu al acelor de injectare să pătrundă în stratul de carne.
- După injectare carnea se cântărește verificându-se dacă s-a injectat saramura prescrisă.
-

MALAXAREA ȘI MATURAREA

- După injectare, carnea se malaxează sub vid timp de 15 minute.
- În cazul instalațiilor cu funcționare continuă, care funcționează sub vid malaxarea-maturarea vor fi executate după programul de funcționare al mașinii.
- Cărucioarele cu carne se introduc în depozitul de semifabricate, la temperatura de +4°C…. +6°C.
- În depozite semifabricatele sunt așezate pe sortimente șI culori.
- După 24 ore de injectare, se va efectua o malaxare timp de 20 minute
- după 48 de ore de la injectare se adaugă 3 kg de saramură șI se malaxează sub vid 30 minute dupa care cărucioarele cu carne se trimit la fabricație.
-

FABRICAȚIA CONSERVELOR DIN CARNE

- Cutiile goale se verifică :
- dacă falțul corect lipit
- dacă bordura nu este deformată sau
- dacă lacul nu este deteriorat.
- Cutiile goale astfel alese pentru umplere sunt spălate prin folsirea unui dus cu apă fierbinte de 83°C șI transportate cu gura în jos până la sala de umplere în cărucioare curate sau cu bandă transportoare.
- Durata de la spălare până la umplere trebuie să fie cât mai redusă în nici un caz mai mult de 30 minute.

- Înainte de umplere, cutiile și capacele se ung cu untură (5 g pentru fiecare cutie), care se întinde în strat uniform pe fiecare recipient, se adaugă o linguriță de gelatină(5 g gelatină).
- Se cântăresc 454 g de carne de aceeași culoare, care se așează în cutia unsă, ținându-se cont ca fibrele musculare să fie în sensul axului longitudinal.
- Bucățile de carne se așează astfel încât să nu rămână goluri.
- Se efectuează controlul greutății;
- Umplerea se face pe mese de inox amplasate în spații special amenajate, ce au o temperatură maximă de +10°C, prevăzute cu lavoare cu apă la 37°C pentru spălarea mâinilor în condiții de igienă maximă.
- Închiderea cutiilor se efectuează sub vid de minimum 700 mmHg.
- După închidere cutia se menține 1-2 ore la temperatura de 10°C, după care se verifică prin ciocănire dacă sunt etanșe(pereții cutiei trebuie să fie aderenți la conținut).
- În cazul în care cutia nu este etanșă, se deschide, iar carnea este folosită din nou.
- La fierberii, cutiile sunt șterse și unse cu ulei special înainte și după sterilizare.

Procesul de omogenizare fină, determină o saturare a produsului cu aer, care datorită oxigenului conţinut, duce la oxidarea substanţelor organice din produs, micşorând conţinutul de vitamine, respectiv valoarea nutritivă. Pentru eliminarea aerului din produs se folosesc procedee termice, sub vid sau combinate. Cea mai utilizată este metoda combinată de *dezaerare,* prin care produsul este supus în acelaşi timp efectului termic şi vacuumului.

Tendinţa actuală în ce priveşte *ambalarea* nectarelor este spre folosirea materialelor complexe (sistem Tetra-pak) pe principiul dozării şi conservării aseptice a produselor.

- Cutiile ermetic închise se vor așeza în coșurile autoclavelor având grijă ca între cutii să se asigure o distanță de 1 cm.
- Coșurile se introduc apoi în autoclave și se sterilizează astfel :
  - Temperatura apei la introducerea cutiilor va avea 75°C,
  - Creșterea temperaturii de la 75°C la 100°C se face în 40 minute.
  - Creșterea de la 100°C la 110°C se face în 10 minute.
  - Are loc menținerea la 110°C timp de 45 minute.
  - Răcirea se va face sub presiune timp de 30 minute, după care se continuă în bazine cu apă rece timp de 30 minute.

DEPOZITAREA ȘI ETICHETAREA

- După sterilizare, răcire și ungerea cutiilor acestea sunt trecute în depozit la temperatura de 20°C, în tot acest timp manipularea cutiilor se va face cu grijă, evitându-se lovirea lor.
- Cutiile se așează pe grătare sau paleți așezate la 30 cm de pardoseală și perete.
- Păstrarea cutiilor se poate face și în lăzi de carton.
- Așezarea cutiilor se face pe sortimente și loturi de fabricație, ca să poată fi ușor identificate.

CURS 6

Tehnologia de obținere pentru "Șunca de mânzat"

- Semiconserva "Șuncă de mânzat"se fabrică din carne de mânzat refrigerată de calitatea I, obținută prin:
  - tranșarea sferturilor anterioare de mânzat,
  - îndepărtarea oaselor, periostului, cartilagiilor, flaxurilor și a aponevrozelor opace,
  - separându-se carnea de calitatea a II-a și a III-a.

Procedeul de fabricație

- Pregătirea materiei prime
- Sărarea
- Pregătirea ambalajelor metalice
- Umplerea și dozarea cutiilor
- Închiderea
- Tratamentul termic
- Depozitarea

- **Pregătirea materiilor prime**
  - Carnea dezosată de calitatea I se taie în felii cu grosimea de 2 cm pe lungimea fibelor cu îndepartarea franjurilor de carne, a aponevroze sau a seului, în spații de lucru la 10°C, urmând refrigerarea și maturarea bradtului la +4°C.

- **Sărarea**
  - Carnea aleasă se saramurează prin injectare, imediat după tranșare.
  - Se folosește saramură fiartă și răcită la concentrația

25 °Bè din rețetă (condimente folosite : nitrit, zahăr, foi de dafin, enibahar).

- Injectarea se face pe loturi de 100 – 150 kg, cu 8,5 kg saramură la 100 kg carne,
- verificându-se injectarea saramurii prin cântărire;

- După injectare se procedează la malaxarea cărnii în 3 etape :
  - Malaxarea I timp de 10 minute ;
  - Malaxarea II după 24 ore, timp de 10 minute de 4-5 ori;
  - Malaxarea III după 48 ore, timp de 15 minute sub vid, după care se trece la fabricație;
- **Pregătirea ambalajelor metalice**
  - Se face după metodologia din instrucțiunile tehnologice pentru grupa semiconserve.

Umplerea și dozarea cutiilor

Carnea malaxată și cântărită se așează în formă de inox pe mărimea cutiei, fără a se utiliza tăieturi cu cuțitul;

Carnea se presează la presiune mică de 5 atmosfere și cu un vacuum de 600 mm Hg.

Se folosesc folii de polietilenă ce se aplică pe țeava de umplere a presei peste care se introduce cutia respectivă;

După presare se adaugă gelatină pulbere în cantitate de 10-15 g.

- Se închid sub vacuum minim de 650 mmHg. Se controlează etanșeetatea și marcarea.
- **Tratamentul termic**
  - După închidere cutiile se trec la pasteurizare, care se face după următoarele formule:
    - 15 minute ridicarea temperaturii de la 65°C la 76°C;
    - 175 minute pasteurizare la 76°C;
    - 175 minute răcire în apă curentă;
- **Depozitarea**
  - După pasteurizare și răcire, cutiile se șterg, se ung cu ulei neutru sau sunt supuse uscării și se așează pe paleți sau se stivuiesc.
  - Depozitarea se face în spații frigorifice lipsite de umiditate în exces la o temperatură constantă de 2-4°C. Paleții vor fi așezați la distanță minimă de 20 cm de pardoseală și 50 cm de pereți.

Tehnologia de obținere a pateului de ficat

- Pate de ficat
  - Materiile prime folosite sunt : ficatul de porc, gușa de porc, seu, ceapă, sare, piper, zahăr, nucșoară;
- Procedeul de fabricație
  - Prepararea compoziției sau a pastei;
  - Umplerea cu pastă a membranelor;
  - Fierberea produsului;

- Răcirea produsului;
- Depozitarea.

PREGĂTIREA MATERIILOR PRIME

- Ficatul bine spălat şI curăţat de vasele biliare şI pielițe, se taie în felii şI se ține în apă rece circa 2 ore.
- Guşa de porc curăţată de cheaguri şI tăiată în bucăţI se opărește 10 -15 minute;
- Seul se folosește în stare crudă şI cât mai proaspăt;
- Ceapa se prăjește în grăsimea rezultată de la capul de porc.

PREPARAREA COMPOZIȚIEI

- Toate componentele – ficatul, guşa, seul, ceapa se toacă la volf , prin sita cu ochiuri de 3 mm, după care se prelucrează la cuter.
- În timpul prelucrării la cuter se adaugă sarea, condimentele măcinate, presărate pe toată suprafața pastei.
- Prelucrarea la cuter se efectuează până când se obține o pastă foarte fină.
- Se adaugă supa de la opărirea gusei , aproximativ 10% din cantitatea de pastă, până se obține o compoziție cu o consistență de smântână.
- După prelucrarea la cuter, pasta se poate trece prin moara coloidală pentru a obține o pastă cât mai fină.

Umplerea cu pastă a membranelor

- Pasta obținută se introduce în membranele indicate sau în cutii, pregătite în acest scop.
- După umplere bucățile se leagă la capete, formând inele egale şI se așează pe vergele;
- **Fierberea produsului**
    - Produsul așezat pe vergele se introduce în cazane cu apă pentru fierbere. Se fierbe la o temperatură de 72°C, timp de 30-40 minute, în funcție de diametrul membranei.
- **Răcirea produsului**
    - După fierbere, răcirea se face în apă rece sau apă rece cu gheață;
- **Depozitarea**
    - Produsul răcit se depozitează în frigider la +4°C, până a doua zi când se livrează.

CURS 7

TEHNOLOGIA CONSERVELOR DIN PEȘTE

PEȘTE OCEANIC CONGELAT

- Este destinat consumului alimentar ca atare, fie prelucrării în industria alimentară.
- Clasificarea peștelui congelat:

- După modul de prelucrarea
  - Pește întreg
  - Pește eviscerat
  - Pește decapitat șI eviscerat
  - File
  - Batoane
  - Pește porționat
  - Eviscerat șI decodat
- După lungimea peștelui
  - Mare – morun, nisetru, somn;
  - Mic – hering, cod

Procedee de congelare

- Peștele mare se congelează fiecare separat, iar cel mic sub formă de brichete(blocuri) de 1,5 – 15 kg.
- Peștele file sau batoane se ambalează, apoi se congelează.
  - Temperatura de congelare este mai mică sau egală cu -30°C, congelarea se face timp de 4 ore, iar temperatura în interiorul peștelui congelat individual și în brichete trebuie să fie de -18°C.
- Congelarea peștelui se face în depozite de congelare în care temperatura aerului este de -35….- 40°C, aerul având o viteză de 3-7 m/s

- Peștele congelat se supune, apoi glasării prin imersie sau stropire. Glasarea prin imersie se face în apă cu temperatura de 2°C(imersie de 2- 3 ori cu pauze de 25 s).
- Glazura reprezintă 2-4,5% din greutatea peștelui, are grosimea de 1-3 mm și are proprietatea de a prelungi durata de conservare cu 3-4 luni.

PEȘTELE SĂRAT

- Sărarea reprezintă cea mai frecventă formă de conservare și este supus procesului de sărare tot surplusul de pește care nu poate fi trimis în consum, congelare sau prelucrat sub formă de conserve sterilizate.
- Prin sărare se urmărește prevenirea alterării în perioadele de transport sau prelucrare.
- Soluția de sare are acțiune bacteriostatică și parțial deshidratantă asupra peștelui proaspăt.
- Prin sărare intervin procese chimice, enzimatice și bacteriene care modifică textura peștelui și proprietățile organoleptice.
- La sărarea peștelui se folosește sarea uscată, umedă sau mixtă, el poate fi utilizat după desărare sau se folosește ca materie primă la fabricarea altor semiconserve ca: pește afumat, marinat, cu ceapă, pește în ulei sau specialități.

  Peștele afumat
- Se obține prin impregnarea peștelui proaspăt sau a celui sărat cu fum natural sau imersare în lichid de fum.
- Afumarea peștelui se face la cald și la rece, au loc astfel modificări de aspect, gust și miros.
- Peștele care se afumă la cald se sărează mai puțin decât cel care se afumă la rece, de aceea durata de păstrare a acestuia este mai scurtă.
- Pentru a obține produse de bună calitate este necesar anterior afumării, zvântarea în aer liber sau uscarea cu ajutorul aerului încălzit.
- Prin afumarea la cald se produce :
  - coagularea proteinelor,
  - inactivarea parțială a enzimelor,
  - se reduce 15% din conținutul de apă,
  - iar prin ridicarea temperaturii se obține distrugerea a 99% din microorganisme.
- Prin afumarea la rece peștele este ținut la fum cu temperatura până la 35°C de la câteva ore la câteva zile.

- Peștele afumat la cald se păstrează la temperatură maximă de +8°C timp de 72 ore, iar cel afumat le rece la maximum 15°C timp de 25 zile în spații bine aerisite și fără mirosuri străine.

SEMICONSERVE DIN PEȘTE

- Cele mai importante tipuri sunt :
  - Semiconserve în oțet sau marinate nesterilizate;
  - Semiconserve de pește în ulei vegetal;
- **Semiconserve din pește în oțet** au ca materie primă pentru marinat :
  - peștele proaspăt congelat sau sărat,
  - oțetul(acidul acetic) în concentrație de 3-6%,
  - sarea,
  - condimente(boia de ardei iute, boabe de muștar, coriandru,foi de dafin, ienibahar, piper, scorțișoară),
  - zahăr,
  - cu sau fără adaos de legume(ceapă, morcovi, castraveți murați).
- Peștele folosit este supus la următoarele operații:
  - Decongelarea sau desărarea;
  - Îndepărtarea solzilor,
  - Îndepărtarea capului;
  - Eviscerare;
  - Porționare ;
  - Spălare.
  - Acidul acetic acționează asupra substanțelor proteice, datorită căruia carnea își pierde transparența, capătă o culoare albă devenind mai fragedă și mai fină.
  - Marinatele de pește se clasifică în :
    - Marinate reci;
    - Fierte;
    - Prăjite.

CONSERVELE DE PEȘTE

PEȘTE ÎN ULEI

- Se obține din pește sărat supus în prealabil la o desărare parțială, conservarea se asigură prin pătura de ulei care îl izolează de contactul direct cu aerul.
- Înainte de a se introduce uleiul, peștele este supus parțial uscării în aer sau afumări la rece, iar pentru înlesnirea operațiilor se lucrează cu pește tăiat în fileuri.
- Semiconservele de pește în ulei se constituie în următoroarele sortimente:
    - Fileuri șI rulouri de hering, scrumbie de Dunăre, sardină, macrou, stavrid(cu sau fără măsline sau castraveți)
    - Fileuri șI rulouri de macrou în ulei șI muștar;
    - Sardine de hering, stavrid, macrou;
    - Hering, macrou, stavrid, scrumbie cu legume.

PASTA DE PEȘTE

- Se obține prin tocarea omogenizarea șI transformarea în pastă a peștelui sărat, iar în unele cazuri cu adaos de pește afumat.
- Speciile de pește utilizate sunt : rizeavca, gingirica, hamsia, sardeluța.
- Pasta de hamsii este comercializată sub numele de ANCHOIS, o pastă fină, omogenă, cu gust șI miros specific, plăcut, ușor sărată.
- Semiconservele se păstrează în spații frigorifice special amenajate, în care temperatura este de +2…+8°C șI o umiditate relativă de 75-80%. Termenul de garanție este de 30-90 de zile.